

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-168417

(43)Date of publication of application : 28.06.1990

(51)Int.Cl.

G11B 5/716

G11B 5/708

(21)Application number : 01-197489

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 28.07.1989

(72)Inventor : ONUMA KIKUO
UMEMURA MASAHIRO
TOBISAWA SEIICHI
NAKAJIMA JO
NAKANO YASUSHI
KAWAHARA SETSUKO

(30)Priority

Priority number : 63234488 Priority date : 19.09.1988 Priority country : JP

(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain an excellent electromagnetic conversion characteristic and excellent durability and stiffness by forming a magnetic layer as plural layersselecting a specific surface area of upper and lower layers of the plural layers as a specific value respectively and mixing a specific material to the upper layer.

CONSTITUTION: A magnetic layer 2 comprising an upper layer 2a and a lower layer 2b is provided on a nonmagnetic support base 1 of a magnetic recording medium. A BET value (specific surface area) of the magnetic powder of the upper layer 2a of the layers is selected as 30m²/g or over. Thusa medium with high density recording and excellent S/N and electromagnetic conversion characteristic for the output is attained. Moreovera BET value of the magnetic powder of the layer 2b is selected to be 30m²/g or belowthe particle diameter is increased and the electromagnetic conversion characteristic at a low frequency is especially improved. Furthermorethe upper and lower layers of the layer 2 are solidified by the binder of the same kind and the ring affinity is improved. Moreoverat least one selected out of aluminasilicon carbideCr₂O₃ and silica groups or the like at a ratio of 3-20pt.wt. with respect to 100pt.wt. of magnetic powder is contained in the layer 2a. Thus the head cleaning effect is improved.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-168417

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)6月28日

G 11 B 5/716
5/708

7350-5D
7350-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全21頁)

⑭ 発明の名称 磁気記録媒体

⑰ 特 願 平1-197489

⑱ 出 願 平1(1989)7月28日

優先権主張 ⑲ 昭63(1988)9月19日 ⑳ 日本(JP) ㉑ 特願 昭63-234488

⑳ 発 明 者 大 沼 輝 久 雄 山梨県中巨摩郡玉穂町中楯801 株式会社コニカマグネ
ログクツ内

㉒ 発 明 者 梅 村 昌 弘 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

㉓ 発 明 者 飛 沢 誠 一 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

㉔ 発 明 者 中 嶋 丈 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

㉕ 発 明 者 中 野 寧 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

㉖ 発 明 者 河 原 説 子 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

㉗ 出 願 人 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

㉘ 代 理 人 弁理士 逢 坂 宏

明 細 書

I. 発明の名称

磁気記録媒体

II. 特許請求の範囲

1. 非磁性支持体上に積層した少なくとも2層からなる磁性層を有し、この磁性層を構成する上層に含有させる磁性粉のBET値が30ml/g以上、下層に含有させる磁性粉のBET値が30ml/g未満であり、かつ前記上層と前記下層との各バインダが互いに同種類であり、かつ、前記上層に、アルミナ、炭化ケイ素、酸化クロム(Cr₂O₃)、シリカ、α-Fe₂O₃、TiO₂及びジルコニアからなる群より選ばれた少なくとも1つが磁性粉100重量部に対して3~20重量部の割合で含有されていることを特徴とする磁気記録媒体。

III. 発明の詳細な説明

イ. 産業上の利用分野

本発明は磁気テープ、磁気シート、磁気ディスク等の磁気記録媒体に関するものである。

ロ. 従来技術

一般に、磁気テープ等の磁気記録媒体は、磁性粉、バインダ樹脂等からなる磁性塗料を支持体上に塗布、乾燥することによって製造される。

近年、磁気記録媒体、特に短波長記録を要求されるビデオ用磁気記録媒体においては、磁気記録容量を高めたり、或いは媒体の高周波域と低周波域とにおける磁気記録特性を共に向上させ、均衡させるべく、複数の磁性層を有する媒体が提案されている(特開昭48-98803号、特開昭59-172142号、特公昭32-2218号、特開昭51-64901号、特公昭56-12937号各公報等)。

しかしながら、従来の媒体はいずれも、下層の磁性層による影響を考慮して上層の磁性層を表面性良好に形成すること、或いは、媒体の表面性を適度にして高出力、高S/Nを得るように上下の各磁性層の塗布条件の相関性を決めることにおいて、未だ十分な条件を見出し得ていない。この結果、媒体の表面がある場合には鏡面化しすぎてその走行時に摺動ノイズが大きくなり、また媒体

特開平2-168417 (2)

の表面が荒れているときにはC/N（キャリア・ツウ・ノイズ比）が低下しすぎてしまう。

他方、特開昭58-56228号公報によれば、複数の磁性層の上層の磁性粉をBET値 $28 \sim 45 \text{ ml/g}$ とし、下層の磁性粉をBET値 $18 \sim 25 \text{ ml/g}$ として、上記した高周波域及び低周波域に亘って全帯域で再生出力を上げるとしている。そして、上下の各層に用いるバインダとして、互いに同一のものを使用する例を開示している。上下層のバインダをそのように同一とすれば、上層と下層との境界での凝集が生じ難く、かつ両層間の親和性が良くなることから、上層の表面性が向上する。

上記においては、一般に、上層は下層に比べて薄い（通常は上層 $0.6 \sim 1 \mu\text{m}$ 、下層 $1.5 \sim 4 \mu\text{m}$ ）ため、下層の表面状態の影響を受け易く、上層の表面が荒れ易くなる。しかし、上記したように、上層の磁性粉のBET値が比較的大きくて表面積が大若しくは粒子が細くなっているために、上層の表面が平坦化又は平滑化され、かつ、これに加えて、上、下層のバインダが同一であることに

よって、上層の表面性が一層向上する。

しかしながら、特開昭58-56228号公報においては、磁性層、特にその上層に研磨材を含有させていないため、上層の表面性が向上する反面、磁性層の研磨力が弱く、かつ表面が必要以上に平滑化されることによって、磁気ヘッドとの摺接時に生じる摺動ノイズが大となり、RF出力の低下、スチル耐久性の低下が生じ、電磁変換特性自体も劣化してしまうことが判明した。また、スリッティング時に、特に磁性粉の剥落による付着物の増加がみられ、ドロップアウトを生じ易いことも判明したが、これは、上層の磁性粉のBET値が大きいことに原因するものと考えられる。

こうした欠点は、上、下層共に研磨材を含有させていない特開昭58-56228号公報の開示例についても、同様に生じる。

一方、特開昭63-146211号公報や特開昭60-47228号公報には、磁性層の上、下の両層に研磨材を含有させた媒体が示されているが、これには次のような致命的な欠点がある。即ち、上記の各

公報には、上層及び下層に夫々磁性粉100重量部に対して1重量部又は2重量部のアルミナを添加することが示されているが、これらはいずれも、上記した摺動ノイズを下げたり、スチル耐久性、RF出力を高める上でなお不十分であることが分かった。これは、アルミナの量的な問題だけでなく、磁性層の上層が非常に薄い等、単層磁性層では予測できない特殊な問題が存在するからであると思われるが、上記した各公報にはその対策は何ら講じられてはいない。

ハ、発明の目的

本発明の目的は、摺動ノイズ、RF出力、ドロップアウト等の面で電磁変換特性に優れ、耐久性、スティフネスも良好であり、かつ生産性にも優れており、要求性能のバランスが高いレベルで達成される磁気記録媒体を提供することにある。

ニ、発明の構成及びその作用効果

即ち、本発明は、非磁性支持体上に積層した少なくとも2層からなる磁性層を有し、この磁性層を構成する上層に含有させる磁性粉のBET値が 30 ml/g 以上、下層に含有させる磁性粉のBET

値が 30 ml/g 未満であり、かつ前記上層と前記下層との各バインダが互いに同種類であり、かつ、前記上層に、アルミナ（ α -アルミナ、 γ -アルミナを含む）、炭化ケイ素、酸化クロム（ Cr_2O_3 ）、シリカ、 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、 TiO_2 及びジルコニアからなる群より選ばれた少なくとも1つが磁性粉100重量部に対して3～20重量部の割合で含有されていることを特徴とする磁気記録媒体に係るものである。ここで上記のBET値とは、磁性塗料に混練する以前の磁性粉のBET値を指す（以下同様）。

本発明によれば、磁性層を複数層で構成し、このうち上層の磁性粉のBET値（比表面積）を 30 ml/g 以上としているので、高密度記録が可能であって、S/N比、出力等の電磁変換特性（特に高周波域）に優れた媒体を提供できる。かかる効果を更に良好に奏する上で、比表面積が 45 ml/g 以上（更には 50 ml/g 以上）の磁性粉を採用すると、より一層電磁変換特性が良好となる。なお、上限は 70 ml/g 以下とするのが好ましい。

しかも、磁性層の下層部分については、その磁

特開平2-168417 (3)

性粉のBET値は30ml/g未満としているため、粒子径が比較的大きくなっており、これによって、特に低周波域の電磁変換特性が良好になると共に、下層のヤング率、ひいては磁性層全体のスティフネスが向上することになる。加えて、磁性粉の粒子径の比較的大きい下層であるから、分散性が良くなり、出力の向上が得られ、かつこの下層によって上層の表面性を適度にコントロールし易くなる。上記BET値は20~29ml/gが良く、25~29ml/gが更に良い。

本発明において、磁性層の上層の磁性粉の平均長軸長サイズは0.10~0.25 μm 、下層の磁性粉の平均長軸長サイズは0.25~0.40 μm とするのが望ましい。また、上層の磁性粉の軸比は7~9、下層の磁性粉の軸比は9~12であるのが望ましい。

また、本発明によれば、磁性層の上、下層部分は共に同種類のバインダで固められているが、このようにすることによって、下層の塗布後に上層を塗布（重層塗布）し易くなり、両層の境界での凝集がなく、親和性が良好となり、かつ媒体の生

産性が向上する。これは、下層に対し上層のなじみが良いからであると考えられる。特に、下層が未乾燥状態で上層を塗布する湿潤同時重層塗布方法（wet-on-wet）の場合に好適であるが、下層を乾燥させた後に上層を塗布する塗布方法（wet-on-dry）にも効果がある。

上記したように、本発明では、磁性層の上層の磁性粉をBET値30ml/g以上、下層の磁性粉をBET値30ml/g未満とし、かつ上、下層のバインダを互いに同種類としているので、上層の表面性が向上したのとなっている。これは、下層の磁性粉のBET値が比較的小さくて上層との境界が荒れ易くはなっているものの、その上層の表面への影響が上層の磁性粉のBET値を大とすることによって減少し、かつ上、下層間の境界がバインダを同種類としたことによって良好となり、上層の表面性が一層向上しているからであると考えられる。また、下層の磁性粉のBET値によって、下層のスティフネスが向上してヤング率が大きくなり、スリッタビリティが良くなり、しかも上、

下層のバインダを同種類としたことによって両層間の接着性が向上するので、ドロップアウトが減少する。

そして、本発明によれば、更に、上層に上記した研磨材（アルミナ等）を特定の割合（磁性粉100重量部に対して3~20重量部）で含有させているが、ここで注目すべきことは、上層に対して研磨材を上記の量で単に含有させるのではなく、本発明の他の構成要件（上、下層の磁性粉のBET値の限定、上、下層のバインダを同種類としたこと）を組み合わせることで、その相乗効果が発現され、はじめて上記した摺動ノイズの低減、電磁変換特性の向上が実現できることである。即ち、本発明におけるような複数の磁性層の場合、既述したように、周波数特性を良くし、電磁変換特性を向上させるために、特に上層の磁性粉のBET値を大とし、上、下層間の親和性を良くして上層の表面性を向上させる必要があるが、意外なことに、本発明に基いて、上層に含有させる研磨材量を3重量部以上と多めにしなければ、上層の

表面が上記のBET値等によって平滑になりすぎる傾向があるために、上層の表面性を適度に出すことはできず、かつその研磨力も不足してしまう。しかしながら、本発明のように研磨材の含有量を3重量部以上（特に、好ましくは5重量部以上）とすることによって、高BET化により電磁変換性能を良好にしながら摺動ノイズを大きく減少させることができるのである。上層は膜厚が薄いために、単位体積（膜厚）当たりの研磨材量が十分となり、研磨効果を高めることができたのである。但し、20重量部を超えると多すぎて、却って電磁変換特性や膜強度が劣化してしまうので、研磨材量は20重量部以下とすべきである。更に好ましい範囲は5~15重量部である。

また、本発明において、磁性層の下層を上記のように構成した（BET値を30ml/g未満）ことにより、下層ではスティフネスが向上し、スリッタビリティが向上し、かつ上下層の境界の接着性が向上した（同種のバインダを使用）ため、ドロ

特開平2-168417 (4)

ップアウトが減少する。しかし、上層に用いる磁性粉のBET値が 30 ml/g 以上と大きいために、そのままではスリッティング時にその磁性粉の剥落によるドロップアウトが多くみられる。ところが、本発明では、少なくとも上層に上記した研磨材を特定の割合で含有させ、かつ上下両層間の接着性も大であるので、特に上層の膜強度が大きくなり、スリッティング時に生じる削り粉が大幅に少なくなり、付着物に起因するドロップアウトを大きく減少させることができる。

本発明によれば、磁性層の少なくとも上層に、アルミナ（ α -アルミナ、 γ -アルミナを含む。）、炭化ケイ素、酸化クロム（ Cr_2O_3 ）、シリカ、 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、 TiO_2 及びジルコニアのうち少なくとも1つが含有されることで、磁気記録媒体としてのヘッドのクリーニング効果が向上する。下層には、これらの非磁性粉は含有されても、されなくてもよい。含有される場合には、下層の磁性粉に対して10重量部以下が望ましい。含有量が少ない程、上層の表面性に与える影響は少なく、

電磁変換特性は向上する。また、少なくとも上層に含有される研磨材の平均粒子径（研磨材100個当たりの長軸長の平均値）は $0.6 \mu\text{m}$ 以下がよく、 $0.3 \mu\text{m}$ 以下が更によい。

なお、本発明において、磁性層を構成する上層と下層とは互いに隣接しているのが望ましい。この場合、上層と下層との境界には例えば $0.1 \sim 0.3 \mu\text{m}$ の境界領域（BET値が $\geq 30 \text{ ml/g}$ 、 $< 30 \text{ ml/g}$ の磁性粉が混在する等の領域）があるとき、この境界領域は上層、下層のどちらにも属さない。従って、その境界領域より上を上層、下を下層とする。本発明では、そうした境界領域が実質的に生じない場合も包含する（上、下層が明確に境界面をもっているとき）。

また、本発明において、上記の「BET値」は、単位重量あたりの表面積をいい、平均粒子径とは全く異なった物理量であり、例えば平均粒子径は同一であっても、比表面積が大きなものと、比表面積が小さいものが存在する。比表面積の測定は、例えばまず、粉末を 250°C 前後で30～60分加熱処

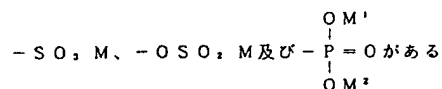
理しながら脱気して、該粉末に吸着されているものを除去し、その後、測定装置に導入して、窒素の初期圧力を 0.5 kg/ml に設定し、窒素により液体窒素温度（ -195°C ）で吸着測定を行う（一般にB、E、T法と称されている比表面積の測定方法。詳しくはJ. Am. Chem. Soc. 60 309(1938)を参照）。この比表面積（BET値）の測定装置には、湯浅電池銅ならびに湯浅アイオニクス銅の共同製造による「粉粒体測定装置（カンターソープ）」を使用することができる。比表面積ならびにその測定方法についての一般的な説明は「粒体の測定」（J. H. DALLAVALLI, CLYDEORR Jr 共著、弁田その他訳；産業図書社刊）に詳しく述べられており、また「化学便覧」（応用編、1170～1171頁、日本化学会編、丸善昭和41年4月30日発行）にも記載されている（なお前記「化学便覧」では、比表面積を単に表面積（ ml/gr ）と記載しているが、本明細書における比表面積と同一のものである。）。また、本発明において、上記のバインダが「同

種類である」とは、例えば次の①～⑤のいずれかを意味する。

①例えば、同じポリウレタンであれば、Tg（ガラス転移温度）、分子量（Mw、Mn）が異なっても同種類とみなす。

②同じポリウレタンであれば、ポリウレタンの構成成分、すなわちジイソシアネート成分（TDI、MDI、IPDI、HMDI等）、ポリオール成分、グリコール成分（鎖延長剤）等が異なっても、あるいは組成比が異なっても、ウレタン結合を有すれば、同種類とみなす。

③樹脂中に官能基（極性基）を含有して変性されていても、変性されていなくても同種類とみなす。そうした官能基としては、例えば



（但し、式中、Mは水素原子、リチウム及びナトリウムのいずれかであり、M¹及びM²は、それぞれ水素原子、リチウム、カリウム、ナトリウム

及びアルキル基のいずれかである。またM¹とM²とは、互いに異なっても良いし、同じであっても良い。)

上記①～③に関し、例を挙げると、後述する実施例において、実-2に用いるUR8300とN3132とは同種類であり、次のようにまとめられる。

	UR8300	N3132
Tg	+22℃	-20℃
Mw	4万	7万
構成成分	MDI/NPG/PCL/α	MDI/1,4-BG/ADA
極性基	-SO ₂ M	なし

なお、MDI：メチレンジイソシアネート

NPG：ネオペンチルグリコール

PCL：ポリカプロラク^トン

1,4-BG：1,4-ブタンジオール

ADA：アジピン酸

④また、ポリ塩化ビニル系樹脂とポリ塩化-酢酸ビニル系共重合体のような場合は、明らかに同種

類とはみなせない。即ち、ポリマー構成成分(単量体)が共通していても、ホモポリマーとコポリマーとでは物性が大きく異なってしまうからである。

⑤上層に例えばポリ塩化ビニル系樹脂及びポリウレタンを含有し、下層にはポリ塩化ビニル系樹脂を含有しない場合も同種類ではない。即ち、上層に含有した樹脂と同じ種類の樹脂を下層に含有する必要がある。また、2種のバインダA、Bを併用している場合、上下層でそれぞれ配合比が次のように異なっても、同種類とみなす。

	A	B
上層	80部	20部
下層	20部	80部

こうした併用の例としては、ポリウレタンと他の樹脂との組み合わせがある。他の樹脂とは、塩化ビニル系樹脂、エポキシ樹脂(特にフェノキシ樹脂)、ポリエステル系樹脂又はニトロセルロース樹脂(以下、他の樹脂と称する。)がある。この場合、上記ウレタン樹脂と他の樹脂との配合比

としては、他の樹脂が90～10重量部、より好ましくは80～20重量部であるのが望ましい。上記配合比が90重量部を超えると塗膜が脆くなりすぎ塗膜の耐久性が劣化し、また支持体との接着性も悪くなる。また上記配合比が10重量部未満であると、磁性粉の粉落ちが起こり易くなる。

⑥硬化剤を含有して架橋されたバインダと、硬化剤を含有しないバインダとは同種類ではなく、共に硬化剤を含有するか或いは含有していないバインダ同士は同種類とする。

以上を要約すると、本発明において、バインダが「同種類である」とは、付加重合体の場合、上下両層にそれぞれバインダとして用いられる2種類のポリマーを構成するモノマーが同一であることを意味し、縮重合体の場合、上下両層にそれぞれバインダとして用いられるポリマーに含まれる結合(例えばウレタン結合、エステル結合)が同一であることを意味し、その重合度が異なっても「同種類」と定義される。ポリマーが複数のモノマーから成る共重合体である場合、複数のモノ

マーがそれぞれ同一であれば良く、その含有比が異なっても「同種類」とする。また、バインダが硬化剤によって硬化される場合、2種類のバインダとも硬化剤を含むことが同種類の要件であり、モノマーが同一であっても、一方が硬化剤を含み、他の一方が硬化剤を含まない時は同種類とは見なされない。2種類のバインダとも硬化剤を含まない場合、モノマーあるいは結合が同一であれば勿論同種類である。

また、複数種のポリマーを混合したバインダが用いられる場合、上下両層に含まれる複数種のポリマーはそれぞれ上に規定した同種類のポリマーであることが要件であるが、その混合比率は上下層の間で異なってもよい。

バインダが「同種類」とは上記のように定義されるが、本発明の実施に当たっては、上層および下層に用いられる同種類のバインダを、その溶媒溶解性、塗布液としたときの液の表面張力、粘度、塗布後の乾燥性などの点で近いものとなるように選ぶことが好ましい。

特開平2-168417 (6)

また、本発明で用いるバインダとしては、上下層ともに次の(1)~(3)のいずれかの^{同一の}バインダ併用系が好ましい。

- (1) ポリウレタン樹脂+ポリ塩化ビニル樹脂
- (2) ポリウレタン樹脂+ポリ塩化ビニル-酢酸ビニル樹脂
- (3) ポリウレタン樹脂+ポリ塩化ビニル樹脂+ポリ塩化ビニル-酢酸ビニル樹脂

本発明の磁性層に用いる磁性粉としては、 $r-Fe_2O_3$ 、Co含有 $r-Fe_2O_3$ 、 Fe_3O_4 、Co含有 Fe_3O_4 、Co含有 $FeOx$ ($4/3 \leq x \leq 3/2$)等の酸化鉄磁性粉、 CrO_2 等の各種強磁性粉末がある。

(以下次頁に続く)

本発明で使用可能な金属磁性粉としては、Fe、Ni、Coをはじめ、Fe-Al系、Fe-Al-Ni系、Fe-Al-Co系、Fe-Al-Zn系、Fe-Ni-Co系、Fe-Mn-Zn系、Fe-Ni系、Fe-Ni-Al系、Fe-Ni-Zn系、Fe-Co-Ni-Cr系、Fe-Co-Ni-P系、Co-Ni系、Fe、Ni、Co等を主成分とするメタル磁性粉等の強磁性粉が挙げられる。なかでも、Feが80at%以上（更には90at%以上）のFe系金属磁性粉が電気特性的に優れ、耐蝕性及び分散性の点で特にFe-Al、Fe-Al-Ni、Fe-Al-Zn、Fe-Al-Co、Fe-Ni、Fe-Ni-Al、Fe-Ni-Zn系の金属磁性粉が好ましい。

更には、鉄-アルミニウム系（Fe-Al系、Fe-Al-Ni系、Fe-Al-Zn系、Fe-Al-Co系等）金属磁性粉が特に好ましい。以下、鉄-アルミニウム系を単にFe-Al系と称す。

即ち、近年のビデオテープの用途は、ボックブル化に伴い多岐にわたり、その使用条件はさまざまである。従って、ビデオテープには高い耐蝕性が要求されることになる。この点、Fe-Al系磁性粉は高耐蝕性を示す、かつ分散性も良好である。このことは、磁性粉の比表面積を大きくしても、その分散性を十分とすることができるために、高密度記録の実現にとって非常に重要である。

また、上記のFe-Al系金属磁性粉において、磁性粉のAl含有量を0.1~20原子%の範囲内とするのが好ましい。

本発明において使用するバインダ（樹脂）は、 $\begin{array}{c} \text{O} \text{M}^1 \\ | \\ \text{P} = \text{O} \\ | \\ \text{O} \text{M}^2 \end{array}$ 極性基として $-SO_2$ 、M、 $-OSO_2$ 、M及び $\begin{array}{c} \text{O} \text{M}^1 \\ | \\ \text{P} = \text{O} \\ | \\ \text{O} \text{M}^2 \end{array}$

（但し、式中、Mは水素原子、リチウム及びナトリウムのいずれかであり、 M^1 及び M^2 は、それぞれ水素原子、リチウム、カリウム、ナトリウム及びアルキル基のいずれかである。また M^1 と M^2 とは、互いに異なっても良いし、同じであっても良い。）

のうちの少なくともいずれかを有する変性樹脂からなるのが好ましい。但し、上記の極性基はなくてもよい。

バインダ樹脂を構成する樹脂としては、例えば塩化ビニル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレン系樹脂などが挙げられる。

これらの樹脂を変性するには種々の方法を適用できる。例えば、スルホン酸金属塩基含有ポリエステル樹脂は、スルホン酸金属塩基を含有するジカルボン酸をジカルボン酸成分の一部として用い、これとスルホン酸金属塩基を有しないジカルボン酸とをジオールと共に縮合させることにより得ることができる。

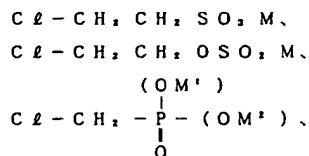
スルホン酸金属塩基を含有するポリエステルポリウレタン樹脂は、上記のスルホン酸金属塩基を含有するポリエステルの出発材料であるスルホン酸金属塩基を含有するジカルボン酸とスルホン酸金属塩基を含有しないジカルボン酸とジオールとの3種類の化合物とジイソシアネートとを用いて、

特開平2-168417 (7)

縮合反応と付加反応とにより得ることができる。
ポリウレタンの場合は、例えばジオールにスルホン酸金属塩基を導入し、ウレタン樹脂を合成することができる。

更に、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル系樹脂を変性して、極性基を導入する方法も考えらる。

即ち、これらの樹脂と、例えば



(但し、式中、M、M¹及びM²は上記と同じ意味である。)

等の分子中に上記の極性基及び塩基を含有する化合物とを脱塩酸反応により縮合させて導入する方法である。

ポリエステル樹脂及びポリウレタン樹脂を得るために使用される上記カルボン酸成分としては、

テレフタル酸、イソフタル酸、オルソフタル酸、1, 5-ナフタル酸等の芳香族ジカルボン酸；p-オキシ安息香酸、p-(ヒドロキシエトキシ)安息香酸等の芳香族オキシカルボン酸；コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸等の脂肪族ジカルボン酸、トリメリット酸、トリメシン酸、ピロメリット酸等のトリ及びテトラカルボン酸などが挙げられる。

これらの中でも、好ましいのはテレフタル酸、イソフタル酸、アジピン酸、セバシン酸である。

上記スルホン酸金属塩基を含有するジカルボン酸成分としては、例えば5-ナトリウムスルホイソフタル酸、5-カリウムスルホイソフタル酸、2-ナトリウムスルホテレフタル酸、2-カリウムスルホテレフタル酸などが挙げられる。

上記ジオール成分としては、例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、

ジプロピレングリコール、2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ネオペンタンジオール、1, 4-シクロヘキサジメタノール、ビスフェノールAのエチレンオキシド付加物、水素化ビスフェノールAのエチレンオキシド付加物、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコールなどが挙げられる。また、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、グリセリン、ペンタエリスリトールなどのトリ及び/又はテトラオールを併用することもできる。

ポリウレタン樹脂を得るために使用される上記イソシアネート成分としては、例えば2, 4-トリレンジイソシアネート、2, 6-トリレンジイソシアネート、p-フェニレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、m-フェニレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、3, 3'-ジメトキシ-4, 4'-ビフェニレンジイソシアネート、4, 4'-ジイソシアネート-ジフェニルエーテル、1, 3-ナフタレンジイソシ

アネート、p-キシリレンジイソシアネート、m-キシリレンジイソシアネート、1, 3-ジイソシアネートメチルシクロヘキサン、1, 4-ジイソシアネートメチルシクロヘキサン、4, 4'-ジイソシアネートジシクロヘキサン、4, 4'-ジイソシアネートジシクロヘキシルメタン、イソホロンジイソシアネートなどが挙げられる。

本発明において、磁性層のバインディング樹脂は上、下層部分ともにウレタン系樹脂と塩化ビニル系樹脂との併用が望ましく、かつ各樹脂が変性されていることが好ましい。

本発明による磁気記録媒体は、例えば第1図に示すように、ポリエチレンテレフタレート等の非磁性支持体1上に、上層2aと下層2bとからなる磁性層2を有し、必要であればこの磁性層2とは反対側の面にBC層3が設けられている構成のものである。また、第2図に示すように第1図の磁気記録媒体の磁性層2上にオーバーコート層(OC層)4を設けてもよい。また、第3図のように、磁性層2を2層以上、例えば上層2a、中間層

特開平2-168417 (8)

2 b、下層 2 c の 3 層で構成することもできる。
この場合、上層 2 a と中間層 2 b は少なくとも、
本発明で言う上層と下層に相当し、下層 2 c は更
に別の組成を有していてもよい。

また、第 1 図、第 2 図、第 3 図の磁気記録媒体
は、磁性層 2 と支持体 1 との間に下引層（図示せ
ず）を設けたものであってよく、或いは下引層を
設けなくても良い。また支持体にコロナ放電処理
を施してもよい。

また、磁気ディスクとする場合は、支持体 1 の
両面に磁性層 2 を夫々形成することができる。

磁性層 2 について更に説明すると、本発明に基
いて上層 2 a と下層 2 b との各 B E T 値を夫々 30
mJ/g 以上、30 mJ/g 未満とし、バインダ樹脂を
同種類とすることに加え、次のように他の物性値
を決めておくことが望ましい。

即ち、上層 2 a の保磁力 (H c) は 700 O e 以
上、2000 O e 以下とすれば、記録性能が向上する。
下層 2 b については、H c を 800 O e 未満、600
O e 以上と低めにするのがよい。好ましくは、650~

750 O e である。

また、上層 2 a の残留磁束密度 (B r) は 1400
~1600 Gauss、下層 2 b は 1000~1400 Gauss とす
るのがよい。

また、上層 2 a の膜厚（層厚）は 1.0 μ m 以下
（特に 0.3~1.0 μ m）とするのがよく、下層 2 b
は 1.5~4.0 μ m（特に 2.0~3.5 μ m）とする
のがよい。

磁性層 2 には、少なくとも上層 2 a に、上記し
た磁性粉、結合剤以外にも、潤滑剤として、脂肪
酸及び／又は脂肪酸エステルを含有せしめること
ができる。脂肪酸は一塩基性であっても二塩基性
であってもよい。炭素原子数 6~30、更には 12~
22 の脂肪酸が好ましい。脂肪酸を例示すると以下
の通りである。

- (1) カブロン酸
- (2) カプリル酸
- (3) カプリン酸
- (4) ラウリン酸
- (5) ミリスチン酸

- (6) パルミチン酸
- (7) ステアリン酸
- (8) イソステアリン酸
- (9) リノレン酸
- (10) リノール酸
- (11) オレイン酸
- (12) エライジン酸
- (13) ベヘン酸
- (14) マロン酸
- (15) コハク酸
- (16) マレイン酸
- (17) グルタル酸
- (18) アジピン酸
- (19) ビメリン酸
- (20) アゼライン酸
- (21) セバシン酸

- (22) 1, 12-ドデカンジカルボン酸
- (23) オクタンジカルボン酸

上記の脂肪酸エステルの例は次の通りである。

- (1) オレイルオレート

- (2) オレイルステアレート
- (3) イソセチルステアレート
- (4) ジオレイルマレート
- (5) ブチルステアレート
- (6) ブチルパルミテート
- (7) ブチルミリステート
- (8) オクチルミリステート
- (9) オクチルパルミテート
- (10) アミルステアレート
- (11) アミルパルミテート
- (12) イソブチルオレート
- (13) ステアシルステアレート
- (14) ラウリルオレート
- (15) オクチルオレート
- (16) イソブチルオレート
- (17) エチルオレート
- (18) イソトリデシルオレート
- (19) 2-エチルヘキシルステアレート
- (20) 2-エチルヘキシルミリステート
- (21) エチルステアレート

特開平2-168417 (9)

- (22) 2-エチルヘキシルバルミテート
- (23) イソプロピルバルミテート
- (24) イソプロピルミリステート
- (25) ブチラウレート
- (26) セチル-2-エチルヘキサレート
- (27) ジオレイルアジベート
- (28) ジエチルアジベート
- (29) ジイソブチルアジベート
- (30) ジイソデシルアジベート

上記の脂肪酸と脂肪酸エステルとを併用する場合、両者の各特長を発揮させながら、単独使用の場合に生ずる欠陥を相殺し、潤滑効果を向上させ静止画像耐久性、走行安定性、S/N比等を高めることができる。この場合、脂肪酸の添加量は、磁性粉 100重量部に対して 0.2~10重量部がよく、0.5~8.0重量部が更によい。この範囲を外れて脂肪酸が少なくなると磁性粉の分散性が低下し、媒体の走行性も低下し易く、また多くなると脂肪酸がしみ出したり、出力低下が生じ易くなる。また、脂肪酸エステルの添加量は、磁性粉 100重量

部に対して 0.1~10重量部がよく、0.2~8.5重量部が更によい。この範囲を外れてエステルが少なくなると走行性改善の効果が乏しく、また多くなるとエステルがしみ出したり、出力低下が生じ易くなる。

また、上記の効果をより良好に奏するうえで、脂肪酸と脂肪酸エステルの重量比率は脂肪酸/脂肪酸エステル=10/90~90/10が好ましい。なお脂肪酸には分散作用的効果もあり、脂肪酸の使用によって別の低分子量の分散剤の使用量を低減させ、その分だけ磁気記録媒体のヤング率を向上せしめることもできると考えられる。

また、上述した脂肪酸、脂肪酸エステル以外にも、他の潤滑剤（例えばシリコンオイル、カルボン酸変性、エステル変性であってもよい）、グラファイト、フッ化カーボン、二流化モリブデン、二流化タングステン、脂肪酸アミド、 α -オレフィンオキサライド等）等を磁性層に添加してよい。

また、磁性層には更に、グラファイト等の帯電防止剤、粉レシチン、リン酸エステル等の分散剤

を添加することができる。そして、更に、カーボンブラックも併用することもできる。炭素粉はカーボンブラックとして、^{磁性層}上層には、20~300 μ の中粒径以上のカーボンブラックを磁性粉に対して、好ましくは 0.1~15重量部、更に好ましくは 0.1~7重量部添加するのが、摩擦係数の低減や摺動ノイズの低減にとって有効である。磁性層の下層には、10~70 μ の小粒径のカーボンブラックを磁性粉に対して 3~20重量部（特に 3~15重量部）添加するのが遮光、導電性に有効であり、走行性の改善、ドロップアウトの低減に有効である。

遮光用カーボンブラックとしては、例えばコロムビアカーボン社製のラーベン2000（比表面積 190 m^2/g 、粒径 18 μ ）、2100、1170、1000、三菱化成銅製の #100、#75、#40、#35、#30等が使用可能である。

また、導電性カーボンブラックとしては、例えばコロムビアカーボン社のコンダクテックス（Conductex）975（BET値（以下BETと略）250 m^2/g 、DBP吸油量（以下DBPと略）

170 $\text{m}^2/100\text{gr}$ 、粒径 24 μ ）、コンダクテックス900（BET 125 m^2/g 、粒径 27 μ ）、コンダクテックス40-220（粒径 20 μ ）、コンダクテックスSC（BET 220 m^2/g 、DBP 115 $\text{m}^2/100\text{gr}$ 、粒径 20 μ ）、キャボット社製のバルカン（Cabot Vulcan）XC-72（比表面積 254 m^2/g 、粒径 30 μ ）、バルカンP（BET 143 m^2/gr 、DBP 118 $\text{m}^2/100\text{gr}$ 、粒径 20 μ ）、ラーベン1040、420、ブラックパールズ2000（BET 1475 m^2/g 、DBP 330 $\text{m}^2/100\text{g}$ 、粒径 15 μ ）、三菱化成銅製の #44等がある。

また、本発明で使用可能な他のカーボンブラックとしては、コロムビア・カーボン社製のコンダクテックス（Conductex）-SC、（BET 220 m^2/g 、DBP 115 $\text{m}^2/100\text{g}$ 、粒径 20 μ ）、キャボット社製のバルカン（Vulcan）9（BET 140 m^2/g 、DBP 114 $\text{m}^2/100\text{g}$ 、粒径 19 μ ）、旭カーボン社製の #80（BET 117 m^2/g 、DBP 113 $\text{m}^2/100\text{g}$ 、粒径 23 μ ）、電気化学社製の HS100（BET 32 m^2/g 、DBP 180 $\text{m}^2/100\text{g}$ 、

特開平2-168417 (10)

粒径 53μ ）、三菱化成社製の #22B (BET 55 ml/g 、DBP 131 ml/100g 、粒径 40μ)、#20B (BET 56 ml/g 、DBP 115 ml/100g 、粒径 40μ)、#3500 (BET 47 ml/g 、DBP 187 ml/100g 、粒径 40μ) があり、その他にも、三菱化成社製の CF-9、#4000、MA-600、キャボット社製のブラック・パールズ (Black Pearls) L、モナーク (Monarck) 800、ブラック・パールズ 700、ブラック・パールズ 1000、ブラック・パールズ 880、ブラック・パールズ 900、ブラック・パールズ 1300、ブラック・パールズ 2000、スターリング (Sterling) V、コロンビアン・カーボン社製のラーベン (Raven) 410、ラーベン 3200、ラーベン 430、ラーベン 450、ラーベン 825、ラーベン 1255、ラーベン 1035、ラーベン 1000、ラーベン 5000、ケッチェンブラック FC 等が挙げられる。

また、バックコート層中に含有せしめる非磁性粒子は、平均粒径を $10\mu \sim 1000\mu$ の範囲内とするとより好ましい。上記範囲内であれば非磁性

粒子が細くなりすぎることなく、添加効果が良好だからである。

非磁性粒子としては、酸化ケイ素、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化クロム、炭化珪素、炭化カルシウム、酸化亜鉛、 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、タルク、カオリン、硫酸カルシウム、窒化ホウ素、フッ化亜鉛、二酸化モリブデン、炭化カルシウム、硫酸バリウム等からなるものが挙げられる。また、その他にも、有機粉末、例えばベンゾグアナミン系樹脂、メラミン系樹脂、フクロシアニン系顔料等も使用可能であり、有機粉末と前記の無機粉末とも併用することもできる。

更に、上述の非磁性粒子と共にカーボンブラックを併用することがより好ましい。これにより媒体の走行性を更に安定せしめ、前記した非磁性粒子の作用と相まって媒体の耐久性を更に向上せしめることが可能である。

次に、使用できる非磁性支持体 1 としては、ポリエステル (例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート)、ポリオ

レフィン (例えばポリエチレン、ポリプロピレン)、セルロース誘導体 (例えばセルローストリアセテート、セルロースジアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート)、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリイミド、ポリアミド、ポリヒドラジド類、金属 (例えばアルミニウム、銅)、紙等からなっている。

非磁性基体上へ磁性塗料を塗布する方法としては、ブレード塗布、リバースロール塗布、グラビア塗布、スプレー塗布、キャスト塗布、エアードクター塗布、エアナイフ塗布等が例示される。具体的には、「コーティング工学」(朝倉書店発行、昭和46年)の第253頁～第277頁に記載されている。

更に、本発明において、結合剤を含有する磁性塗料には更にポリイソシアネート系硬化剤を添加することにより、耐久性を向上することができる。

第4図及び第5図は、本発明による磁気記録媒体、例えば磁気テープの製造方法を示す概略図で

ある。

磁気記録媒体は一般に、磁性粉を含有した磁性塗料をベースフィルム上に塗布し、乾燥後に加圧、加熱下でのカレンダー処理により磁性層表面を平滑化する工程を経て製造される。これを第4図について説明すると、まず供給ロール10から繰出されたフィルム状支持体1は、押出しコート16により磁性塗料を2層に重層同時塗布した後、乾燥器12に導入し、ここで上下に配したノズル13から熱風14を吹付けて乾燥する。次に、乾燥された磁性層付きの支持体1はカレンダーロール15の組合わせからなるカレンダー部18に導かれ、ここでカレンダー処理された後に巻取りロール24に巻き取られる。なお、押出しコート16へ供給される磁性塗料は、インラインミキサー(図示せず)を通して供給してよい。

押出しコート16は、第5図に明示する如くに構成されている。この押出しコート16はエクストルージョン方式であって1ヘッドにして2種の磁性塗料2a'、2b'を相前後して吐出できる

特開平2-168417 (11)

また、磁性層は上記の2層構造以外にも、3層

ホ. 実施例

以下に示す成分、割合、操作順序等は、本発明の精神から逸脱しない範囲において種々変更しうる。なお、下記の例において「部」はすべて重量部を表すものとする。また、「実」は実施例、「比」は比較例を示す。

以上のようにして得られた幅広のフィルムを $\frac{1}{2}$ インチ幅に断裁し、ビデオテープとした。

(以下余白)

1A-1

[illegible]

〔注〕N3132（日本ポリウレタン工業社製のポリウレタン樹脂）：以下同様。

HAWACH (UCC社製の塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体)：以下同様。

W8300（東洋紡績社製のスルホン酸ナトリウム含有ポリウレタン樹脂）：以下同様。

MR110 (日本ゼオ社製のスルホン酸カリウム含有ポリ塩化ビニル系樹脂) : 以下同様。

變 - 1 B

	英 - 3			英 - 4		
	上層	下層	上層	中間層	下層	
磁性質の層構成						
膜厚 (μm)	0.6	3.5	0.6	2.0	1.0	
磁性粉 (部)	Fe-g系金属粉 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	
BET (m/g)	55	25	45	25	27	
μc (Oe)	1500	700	900	650	700	
量物量/軸比	0.18/8	0.35/10	0.20/8	0.30/10	0.25/10	
結合剤 a (部)	磁ビ	磁ビ	磁ビ	磁ビ	磁ビ	
	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (10)	
	φφφφφ	φφφφφ	φφφφφ	φφφφφ	φφφφφ	
	UR8300 (10)	W3132 (20)	UR8300 (10)	W3132 (20)	W3132 (20)	
c (部)	$\left(\frac{\text{Wu/Tg}}{+40^\circ/20^\circ\text{C}}\right)$	$\left(\frac{\text{Wu/Tg}}{+40^\circ/20^\circ\text{C}}\right)$	$\left(\frac{\text{Wu/Tg}}{+40^\circ/20^\circ\text{C}}\right)$	$\left(\frac{\text{Wu/Tg}}{+40^\circ/20^\circ\text{C}}\right)$	$\left(\frac{\text{Wu/Tg}}{+40^\circ/20^\circ\text{C}}\right)$	
	φφφφφφφφ	φφφφφφφφ	φφφφφφφφ	φφφφφφφφ	φφφφφφφφ	
	3088-1 L (10)	3088-1 L (3)	3088-1 L (10)	3088-1 L (3)	3088-1 L (3)	
	φφφφφφφφ	なし (0)	α-Fe ₂ O ₃ (10)	なし (0)	なし (0)	
磁粉剤 (部)	0.2	—	0.2	—	—	
平均粒径 (μm)	0.5	10	0.5	0	3	
φφφφφφφφ (部)	40	20	40	0	15	
平均粒径 (μm)	2	2	2	2	2	
φφφφφφφφ (部)	1	1	1	1	1	
φφφφφφφφ (部)	200	200	200	200	200	
φφφφφφφφ (部)	200	200	200	200	200	

變 - 1 C

磁性体の 組成・状態	比 - 3		比 - 4		比 - 5	
	上層	下層	上層	下層	上層	下層
厚度 (μm)	0.6	3.5	0.6	3.5	0.6	3.5
磁性粉 (部)	Co含有焼化 鉄 (100)	Co含有焼化 鉄 (100)	Co含有焼化 鉄 (100)	Co含有焼化 鉄 (100)	Co含有焼化 鉄 (100)	Co含有焼化 鉄 (100)
8Et (ml/g)	25	45	45	45	25	45
Hc (Oe)	900	690	900	690	900	690
長軸長 /短軸	0.30/10	0.30/8	0.20/8	0.20/10	0.30/10	0.20/8
結合剤 a (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
b (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
c (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 b (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
c (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 c (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 d (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 e (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 f (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 g (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 h (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 i (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 j (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 k (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 l (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 m (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 n (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 o (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 p (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 q (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 r (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 s (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 t (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 u (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 v (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 w (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 x (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 y (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 z (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 aa (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ab (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ac (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ad (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ae (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 af (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ag (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ah (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ai (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 aj (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ak (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 al (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 am (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 an (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ao (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ap (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 aq (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ar (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 as (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 at (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 au (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 av (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 aw (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ax (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ay (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 az (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ba (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bb (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bc (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bd (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 be (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bf (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bg (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bh (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bi (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bj (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bk (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bl (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bm (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bn (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bo (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bp (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bq (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 br (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bs (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bt (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bu (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bv (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bw (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bx (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 by (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 bz (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ca (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cb (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cc (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cd (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ce (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cf (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cg (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ch (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ci (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cj (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ck (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cl (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cm (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cn (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 co (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cp (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cq (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cr (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cs (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ct (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cu (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cv (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cw (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cx (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cy (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 cz (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 da (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 db (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dc (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dd (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 de (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 df (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dg (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dh (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 di (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dj (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dk (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dl (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dm (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dn (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 do (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dp (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dq (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dr (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ds (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dt (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 du (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dv (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dw (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dx (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dy (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 dz (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ea (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 eb (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
結合剤 ec (部)	MR110 (20)					

特開平2-168417 (13)

表 - 1 D

	比 - 6		比 - 7		比 - 8	
磁性層の層構成	上層	下層	上層	下層	上層	下層
膜厚 (μm)	0.6	3.5	0.6	3.5	0.6	3.5
磁性粉 (部)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)
BET (m ² /g)	45	25	45	25	45	25
Hc (Oe)	900	690	900	690	900	690
長軸長/軸比	0.20/8	0.30/10	0.20/8	0.30/10	0.20/8	0.30/10
結合剤	塩ビ (部) a MR110 (20) b ポリウレタン (部) UR8300 (10) (Hw/Tg = 73/+20℃) c ポリソシアネート (部) コロネート L (10)	塩酢ビ (部) VAGH (10) ポリウレタン (部) N3132 (20) (Hw/Tg = 73/-20℃) ポリソシアネート (部) コロネート L (3)	塩ビ (部) MR110 (20) ポリウレタン (部) UR8300 (10) (Hw/Tg = 73/+20℃) ポリソシアネート (部) コロネート L (10)	なし (部) ポリウレタン (部) UR8300 (30) (Hw/Tg = 43/+20℃) ポリソシアネート (部) コロネート L (3)	塩ビ (部) MR110 (20) ポリウレタン (部) UR8300 (10) (Hw/Tg = 73/+20℃) ポリソシアネート (部) コロネート L (10)	塩ビ (部) MR111 (10) ポリウレタン (部) N3132 (20) (Hw/Tg = 73/-20℃) なし (部) (0)
研磨材 (部)	α-7μミ (10)	なし (0)	α-7μミ (10)	なし (0)	α-7μミ (10)	なし (0)
平均粒径 (μm)	0.2	—	0.2	—	0.2	—
カーボンブラック (部)	0.5	10	0.5	10	0.5	10
平均粒径 (nm)	40	20	40	20	40	20
ミリスチン酸 (部)	2	2	2	2	2	2
ブチルステアレート (部)	1	1	1	1	1	1
メチルエチルケトン (部)	200	200	200	200	200	200
トルエン (部)	200	200	200	200	200	200

表 - 1 E

	比 - 9		(特開昭58-56228号) 比 - 10	
磁性層の層構成	上層	下層	上層	下層
膜厚 (μm)	0.6	3.5	1	5
磁性粉 (部)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	r-Fe ₂ O ₃ -Co 被覆 (100)	r-Fe ₂ O ₃ -Co 被覆 (100)
BET (m ² /g)	45	25	40	20
Hc (Oe)	900	690	920	520
長軸長/軸比	0.20/8	0.30/10		
結合剤	塩ビ (部) a MR110 (20) b ポリウレタン (部) UR8300 (10) (Hw/Tg = 73/+20℃) c ポリソシアネート (部) コロネート L (10)	塩ビ (部) MR110 (10) ポリウレタン (部) N3132 (20) (Hw/Tg = 73/-20℃) ポリソシアネート (部) コロネート L (3)	塩酢ビ (部) VAGH (50) ポリウレタン (部) エスタン5702BF (100) (Hw/Tg = 133/-25℃) ポリソシアネート (部) デスメジュール L 75 (20)	塩酢ビ (部) VAGH (33.3) ポリウレタン (部) エスタン5702BF (33.3) (Hw/Tg = 133/-25℃) ポリソシアネート (部) デスメジュール L 75 (20)
研磨材 (部)	なし (0)	α-7μミ (10)	なし (0)	なし (0)
平均粒径 (μm)	—	0.2	—	—
カーボンブラック (部)	0.5	10	なし	なし
平均粒径 (nm)	40	20		
ミリスチン酸 (部)	2	2	レシチン4	レシチン4
ブチルステアレート (部)	1	1		
メチルエチルケトン (部)	200	200	700	625
トルエン (部)	200	200	シクロヘキサン 50	シクロヘキサン 50

(注) エスタン5702BF (グッドリッチ社製)

特開平2-168417 (14)

表 - 1 F

	実 - 5			実 - 6		
磁性層の層構成	上層	中間層	下層	上層	中間層	下層
膜厚 (μm)	0.6	2.0	1.0	0.6	2.0	1.0
磁性粉 (部)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)
BET(m ² /g)	45	25	27	45	25	27
Hc (Oe)	900	690	700	900	690	700
長軸長/軸比	0.20/8	0.30/10	0.33/10	0.20/8	0.30/10	0.33/10
結合剤 (部)	塩ビ (20)	塩ビ (10)	なし (0)	塩ビ (20)	塩ビ (10)	なし (0)
a (部)	MR110 (20)	MR110 (10)	ポリウレタン (0)	MR110 (20)	MR110 (10)	ポリウレタン (0)
b (部)	ポリウレタン (10)	ポリウレタン (20)	ポリウレタン (30)	ポリウレタン (10)	ポリウレタン (20)	ポリウレタン (30)
c (部)	UR8300 (10)	N3132 (20)	N3132 (30)	UR8300 (10)	N3132 (20)	N3132 (30)
(Mw/Tg =)	(43/+20℃)	(Mw/Tg =)	(Mw/Tg =)	(Mw/Tg =)	(Mw/Tg =)	(Mw/Tg =)
(部)	(43/+20℃)	(73/-20℃)	(73/-20℃)	(43/+20℃)	(73/-20℃)	(73/-20℃)
(部)	ポリイソシアネート	ポリイソシアネート	ポリイソシアネート	ポリイソシアネート	ポリイソシアネート	ポリイソシアネート
(部)	コロネート L (10)	コロネート L (3)	コロネート L (3)	コロネート L (10)	コロネート L (3)	コロネート L (3)
研磨材 (部)	α-Fe ₃ O ₄ (10)	なし (0)	なし (0)	α-Fe ₃ O ₄ (10)	なし (0)	なし (0)
平均粒径 (μm)	0.2	—	—	0.2	—	—
カーボンブラック (部)	0.5	10	0	0.5	10	0
平均粒径 (nm)	40	20	—	40	20	—
ミリスチン酸 (部)	2	2	2	2	2	2
ブチルステアレート (部)	1	1	1	1	1	1
メチルエチルケトン (部)	200	200	200	200	200	200
トルエン (部)	200	200	200	200	200	200

表 - 1 G

	実 - 7		実 - 8		実 - 9	
磁性層の層構成	上層	下層	上層	下層	上層	下層
膜厚 (μm)	0.6	3.5	0.6	3.5	0.6	3.5
磁性粉 (部)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)
BET(m ² /g)	45	25	45	25	45	25
Hc (Oe)	1500	700	900	690	1500	700
長軸長/軸比	0.18/8	0.35/10	0.20/8	0.30/10	0.18/8	0.35/10
結合剤 (部)	塩ビ (10)	塩ビ (10)	塩ビ (20)	塩ビ (10)	塩ビ (20)	塩ビ (10)
a (部)	MR110 (10)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)	MR110 (20)	MR110 (10)
b (部)	ポリウレタン (40)	ポリウレタン (20)	ポリウレタン (10)	ポリウレタン (20)	ポリウレタン (10)	ポリウレタン (20)
c (部)	UR8300 (40)	N3132 (20)	UR8300 (10)	N3132 (20)	UR8300 (10)	N3132 (20)
(Mw/Tg =)	(43/+20℃)	(Mw/Tg =)	(Mw/Tg =)	(Mw/Tg =)	(Mw/Tg =)	(Mw/Tg =)
(部)	(43/+20℃)	(73/-20℃)	(43/+20℃)	(73/-20℃)	(43/+20℃)	(73/-20℃)
(部)	ポリイソシアネート	ポリイソシアネート	ポリイソシアネート	ポリイソシアネート	ポリイソシアネート	ポリイソシアネート
(部)	コロネート L (10)	コロネート L (3)	コロネート L (10)	コロネート L (3)	コロネート L (10)	コロネート L (3)
研磨材 (部)	α-Fe ₃ O ₄ (10)	なし (0)	酸化クロム (7)	なし (0)	α-Fe ₃ O ₄ (8)	なし (0)
平均粒径 (μm)	0.2	—	0.3	—	酸化クロム (1)	—
					0.2(7%ミナ)	
					0.2(酸化クロム)	
カーボンブラック (部)	0.5	10	0.5	10	0.5	10
平均粒径 (nm)	40	20	40	20	40	20
ミリスチン酸 (部)	2	2	2	2	2	2
ブチルステアレート (部)	1	1	1	1	1	1
メチルエチルケトン (部)	200	200	200	200	200	200
トルエン (部)	200	200	200	200	200	200

特開平2-168417 (15)

表 - 1 H

	(特開昭63-146211号) 比 - 11		(特開昭63-146211号) 比 - 12		(特開昭63-146211号) 比 - 13	
磁性層の層構成	上層	下層	上層	下層	上層	下層
膜厚 (μm)	2.0	4.0	2.0	4.0	2.0	4.0
磁性粉 (部)	Co-γ-FeOx x=1.45 (100)	Co-γ-FeOx x=1.45 (100)	Co-γ-FeOx x=1.45 (100)	Co-γ-FeOx x=1.45 (100)	Co-γ-FeOx x=1.45 (100)	Co-γ-FeOx x=1.45 (100)
BET (m ² /g)	850	600	850	600	850	600
Hc (Oe)	0.2/-	0.3/-	0.2/-	0.3/-	0.2/-	0.3/-
長軸長/軸比	0.2/-	0.3/-	0.2/-	0.3/-	0.2/-	0.3/-
結合剤 a (部)	塩化ビニル/酢酸 ビニル/ビニルアクリル 共重合体 = 92:2:6 重合度700 (5)	塩化ビニル/酢酸 ビニル/ビニルアクリル 共重合体 = 92:2:6 重合度700 (5)	塩化ビニル/酢酸 ビニル/ビニルアクリル 共重合体 = 92:2:6 重合度700 (5)	塩化ビニル/酢酸 ビニル/ビニルアクリル 共重合体 = 92:2:6 重合度700 (5)	塩化ビニル/酢酸 ビニル/ビニルアクリル 共重合体 = 92:2:6 重合度700 (5)	塩化ビニル/酢酸 ビニル/ビニルアクリル 共重合体 = 92:2:6 重合度700 (5)
b (部)	(Hw/Tg =) (53/-)	(Hw/Tg =) (53/-)	(Hw/Tg =) (53/-)	(Hw/Tg =) (53/-)	(Hw/Tg =) (53/-)	(Hw/Tg =) (53/-)
c (部)	イソシアネート系硬 化剤75%溶液 アモキシム-L-75 (6.7)	イソシアネート系硬 化剤75%溶液 アモキシム-L-75 (6.7)	なし (0)	なし (0)	イソシアネート系硬 化剤75%溶液 アモキシム-L-75 (6.7)	なし (0)
研磨材 (部)	α-Fe ₂ O ₃ (2)	α-Fe ₂ O ₃ (2)	α-Fe ₂ O ₃ (2)	α-Fe ₂ O ₃ (2)	α-Fe ₂ O ₃ (2)	α-Fe ₂ O ₃ (2)
平均粒径 (μm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
カーボンブラック (部)	2 7	2 7	2 7	2 7	2 7	2 7
平均粒径 (μm)	2 7	2 7	2 7	2 7	2 7	2 7
ミヤシン 酸 (部)	1	1	1	1	1	1
チオキソアレート (部)	1	1	1	1	1	1
メチルエチルケトン (部)	アミン酸変性 シリコン 1	アミン酸変性 シリコン 1	アミン酸変性 シリコン 1	アミン酸変性 シリコン 1	アミン酸変性 シリコン 1	アミン酸変性 シリコン 1
トルエン (部)	溶剤適量	溶剤適量	溶剤適量	溶剤適量	溶剤適量	溶剤適量

表 - 1 I

	実 - 10		実 - 11		実 - 12		実 - 13	
磁性層の層構成	上層	下層	上層	下層	上層	下層	上層	下層
膜厚 (μm)	0.6	3.5	0.6	3.5	0.6	3.5	0.6	3.5
磁性粉 (部)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)	Co含有酸化鉄 (100)
BET (m ² /g)	45	25	45	25	45	25	45	25
Hc (Oe)	900	690	900	690	900	690	900	690
長軸長/軸比	0.20/8	0.30/10	0.20/8	0.30/10	0.20/8	0.30/10	0.20/8	0.30/10
結合剤 a (部)	塩ビ NR110 (20)	塩ビ NR110 (10)	塩ビ NR110 (20)	塩ビ NR110 (10)	塩ビ NR110 (20)	塩ビ NR110 (10)	塩ビ NR110 (20)	塩ビ NR110 (10)
b (部)	ポリウレタン UR8300 (10)	ポリウレタン N3132 (20)	ポリウレタン UR8300 (10)	ポリウレタン N3132 (20)	ポリウレタン UR8300 (10)	ポリウレタン N3132 (20)	ポリウレタン UR8300 (10)	ポリウレタン N3132 (20)
c (部)	(Hw/Tg =) (42/20℃) 69イソシアネート 208-ト L (10)	(Hw/Tg =) (13/20℃) 69イソシアネート 208-ト L (3)	(Hw/Tg =) (42/20℃) 69イソシアネート 208-ト L (10)	(Hw/Tg =) (13/20℃) 69イソシアネート 208-ト L (3)	(Hw/Tg =) (42/20℃) 69イソシアネート 208-ト L (10)	(Hw/Tg =) (13/20℃) 69イソシアネート 208-ト L (3)	(Hw/Tg =) (42/20℃) 69イソシアネート 208-ト L (10)	(Hw/Tg =) (13/20℃) 69イソシアネート 208-ト L (3)
研磨材 (部)	α-Fe ₂ O ₃ (5)	なし (0)	α-Fe ₂ O ₃ (4)	なし (0)	α-Fe ₂ O ₃ (15)	なし (0)	α-Fe ₂ O ₃ (2)	なし (0)
平均粒径 (μm)	0.2	—	0.2	—	0.2	—	0.2	—
カーボンブラック (部)	0.5 40	10 20	0.5 40	10 20	0.5 40	10 20	0.5 40	10 20
平均粒径 (μm)	40	20	40	20	40	20	40	20
ミヤシン 酸 (部)	2	2	2	2	2	2	2	2
チオキソアレート (部)	1	1	1	1	1	1	1	1
メチルエチルケトン (部)	200	200	200	200	200	200	200	200
トルエン (部)	200	200	200	200	200	200	200	200

特開平2-168417 (16)

上記した各テープについて、下記のようにして電気特性、ドロップアウト、スチル耐久性、ヤング率、スティフネス、走行性、エッジダメージを測定した。

RF出力 (RF) :

RF出力測定用VTRデッキを用いて4MHzでのRF出力を測定し、100回再生後の値を示した(但し、下層のみの場合を基準値(0dB)とした)。

クロマ出力 (C-out) : 同上

ルミS/N (L-S/N) :

測定器はシバソク社製ノイズメーター(925D/1)を使用して測定した(但し、下層のみの場合を基準値(0dB)とした)。ハイパスフィルターは4.2MHz、ローパスフィルターは10KHzで行った。VTRはJVC HR-D120を使用した。

クロマS/N (C-S/N) : 同上

ドロップアウト :

VTRドロップアウトカウンター(シバソク

社製)を使用して測定した。

摺動ノイズ :

(i) テープを走行させずに再生を行い、システムノイズをスペクトラムアナライザで測定する。(ii) サンプルテープを1分間ずつ10回再生を行い、摺動ノイズをスペクトラムアナライザで測定する。(iii) 8MHz付近のノイズレベルを^{に(ついて)}システムノイズを基準(0dB)として10パスのノイズの値^{平均値として}を読み取る。

スチル耐久性 :

静止画像の再生出力が2dB低下するまでの時間を分単位で示す。

走行テスト :

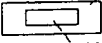

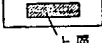
40℃、80%にて50回連続して試料テープをビデオデッキで走行させてRF出力の低下を測定した。

エッジダメージ :

スリッティング後のテープエッジの状態であって、ダメージ有無を観た。

接着テスト :

セロハンテープを磁性面にはりつけ、1時間経過後、セロハンテープをはがし、磁性層の剥離の状況を観察した。

		接着性	
		支持体と下層	下層と上層
 磁性層 剥離部分	全面はがれ、支持体が見える。⇒	悪	悪
 下層 上層	半分 磁性層が残る。⇒	良	悪
 上層	上層が残る。⇒	良	良

結果を下記表-2A~2Dに示した。

(以下余白)

特開平2-168417 (17)

表 - 2 A

	比-1	比-2	実-1	実-2	実-3	実-4	比-3	比-4
電磁変換特性								
R F (dB)	-1.5	-0.2	0	+2.0	+4.0	+2.2	-1.8	+1.8
C - o u t (dB)	-0.4	-0.5	0	+1.3	+2.1	+1.9	-0.6	+1.1
L - S / N (dB)	-2.5	0	0	+1.9	+3.5	+1.8	-2.9	+1.5
C - S / N (dB)	-2.1	-0.1	0	+1.8	+2.2	+2.0	-2.3	+1.7
ドロップアウト 10 μ s / -14dB 個数	30	19	5	0	2	1	19	39
摺動ノイズ (dB)	+4.1	+7.2	+2.1	+0.9	+1.3	+0.8	+2.8	+4.8
スチル耐久性 death time (min)	40	15	>120	>120	>120	>120	50	62
走行テスト (40℃, 80%, 50pass) R F 出力低下 (dB) エッジダメージ	-1.5 有	-1.8 有	-0.8 なし	-1.0 なし	-1.1 なし	-1.2 なし	-1.8 有	-2.8 有
物性 表面粗さ (μ m) (ポット7値0.25 μ)	0.020	0.018	0.015	0.011	0.009	0.010	0.023	0.014
接着性 ベースと下層 上層と下層	悪	悪	良良	良良	良良	良良	良悪	悪悪
ヤング率 (kg/mm ²)	530	450	510	530	590	580	620	390

表 - 2 B

	比-5	比-6	比-7	比-8	比-9	比-10
電磁変換特性						
R F (dB)	-1.3	-0.6	-0.4	-0.2	-1.1	-2.1
C - o u t (dB)	-1.0	-0.3	-0.1	-0.3	-0.1	-2.5
L - S / N (dB)	-1.5	-1.1	-0.6	-0.4	-0.9	-2.1
C - S / N (dB)	-1.8	-0.5	-0.1	-0.1	-0.6	-3.1
ドロップアウト 10 μ s / -14dB 個数	49	58	39	29	21	19
摺動ノイズ (dB)	+1.8	+2.3	+2.9	+2.4	+6.0	+5.1
スチル耐久性 death time (min)	80	70	42	51	1	1
走行テスト (40℃, 80%, 50pass) R F 出力低下 (dB) エッジダメージ	-1.9 有	-1.8 有	-2.5 有	-3.1 有	-5.9 有	-6.9 有
物性 表面粗さ (μ m) (ポット7値0.25 μ)	0.019	0.014	0.013	0.013	0.010	0.021
接着性 ベースと下層 上層と下層	悪悪	良悪	良悪	良悪	良悪	良悪
ヤング率 (kg/mm ²)	370	430	280	320	480	430

特開平2-168417 (18)

表 - 2 C

	実-5	実-6	実-7	実-8	実-9	比-11	比-12	比-13
電磁変換特性								
R F (dB)	+1.8	+1.6	+2.1	+1.8	+1.6	-0.5	-1.0	-0.7
C - o u t (dB)	+1.1	+1.0	+1.5	+1.4	+1.2	-0.2	-0.6	-0.9
L - S / N (dB)	+1.6	+1.4	+1.7	+1.5	+1.3	-0.9	-1.1	-0.8
C - S / N (dB)	+1.6	+1.5	+2.2	+2.1	+1.6	-0.5	-1.0	-0.7
ドロップアウト 10 μ s / -14dB 個数	1	0	0	1	1	14	12	9
摺動ノイズ (dB)	+1.0	+1.2	+1.2	+1.1	+1.3	+5.1	+4.9	+6.2
スチル耐久性 deathline (min)	>120	>120	>120	>120	>120	15	7	6
走行テスト (40℃, 80%, 50pass) R F 出力低下 (dB) エッジダメージ	-1.3 なし	-1.2 なし	-1.1 なし	-0.8 なし	-1.2 なし	-4.2 有	-4.0 有	-5.1 有
物性 表面粗さ (μ m) (カット値 0.25 μ)	0.011	0.010	0.009	0.010	0.011	0.014	0.015	0.017
接着性 ベースと下層 上層と下層	良 良	良 良	良 良	良 良	良 良	悪 悪	良 悪	良 悪

表 - 2 D

	実-10	実-11	実-12	実-13
電磁変換特性				
R F (dB)	+1.9	+1.5	+1.8	+1.7
C - o u t (dB)	+1.2	+1.3	+1.2	+1.1
L - S / N (dB)	+1.6	+1.7	+1.6	+1.4
C - S / N (dB)	+1.5	+1.6	+1.5	+1.4
ドロップアウト 10 μ s / -14dB 個数	2	2	2	3
摺動ノイズ (dB)	+1.2	+2.5	+1.9	+2.3
スチル耐久性 deathline (min)	>120	>120	>120	>120
走行テスト (40℃, 80%, 50pass) R F 出力低下 (dB) エッジダメージ	-1.4 なし	-1.5 なし	-1.6 なし	-1.7 なし
物性 表面粗さ (μ m) (カット値 0.25 μ)	0.012	0.011	0.013	0.013
接着性 ベースと下層 上層と下層	良 良	良 良	良 良	良 良

表-2 A ~ 2 D に示す結果から、本発明に基づいて磁気テープを構成することによって、テープ性能が次の(1)~(7)のように著しく向上することが分かる。

(1). 磁性層を単層とした比-1、比-2では、電磁変換特性、ドロップアウト、摺動ノイズ等の殆どすべてが悪いのに対し、本発明に基づいて複数層で構成することによって、実-1、2、3、4、5、6、7で見られるように各性能がことごとく向上する。

(2). B E T 値については、本発明の範囲外である比-3 (上層の B E T 値が小) は、電磁変換特性やドロップアウト等が悪く、比-4 (下層の B E T 値が大) では、更に摺動ノイズや接着性、強度等が不良になるので、上層の B E T 値 $\geq 30 \text{ mJ/g}$ 、下層の B E T 値 $< 30 \text{ mJ/g}$ とすべきことが分かる。第6図には、B E T 値を変えたときの特性変化を上記した各例に基づいて表している。

(3). 磁性層の上、下層のバインディングは、本発明に基づいて同種類とすれば、電磁変換特性、ドロップアウト等が向上するが、同種類でない比-6、7、8 はいずれも特性不良となっている。

(4). 研磨材は本発明に基づいて少なくとも上層

特開平2-168417 (19)

の磁性層に含有させるべきであるが、上層に含有させない場合、比-9、10のように電磁変換特性、ドロップアウト、摺動ノイズ、耐久性のいずれもが不良となる。比-10は既述した特開昭58-56228号公報に記載のものであって、上、下層共に研磨材を入れないが、更に電磁変換特性が一層悪くなっている。

(5). この研磨材は、実-8、9のように、 α -アルミナ以外の Cr_2O_3 、或いは混合系でも十分な効果がある。

(6). 既述した特開昭63-146211号公報のもの(比-11、12、13)は上層、下層ともに研磨材を入れているが、その含有量(特に上層)が2重量部と少なすぎるため、特にRF出力低下、摺動ノイズ、スチル耐久性等が著しく悪くなっている。これに対し、本発明に基づいて、研磨材量を3重量部以上、特に5重量部以上とすれば、実10、11や実-2、3にみられるように性能が大きく改善される。第7図には、上層の研磨材量による摺動ノイズの変化(実-2におい

て、上層の研磨材量を変化させた場合)を示している。なお、比-13では、上下層のバインダが異なっているので、性能(電磁変換特性や摺動ノイズ、耐久性)が悪くなっている。比-11、12、13ともに上、下層に使用するカーボンブラックの粒径が $7\text{m}\mu$ と比較的小さいことから、耐久性、摺動ノイズ、ドロップアウト等にとって好ましくない。

(7). 比-11、12、13の場合、いずれも、上記したように、単に研磨材量が少ないだけではなく、上、下層の各BET値を選択していないために、要求性能をうまく出せないものと思われる。

IV. 図面の簡単な説明

図面は本発明を例示するものであって、

第1図、第2図、第3図は夫々磁気記録媒体の一例の各断面図、

第4図は同媒体の製造方法を示す概略図、

第5図は押出しコータの概略断面図、

第6図は磁性粉のBET値を変えたときの特性変化を示すグラフ、

第7図は磁性層の上層への研磨材量による摺動ノイズの変化を示すグラフ(実施例-2において研磨材量を変えた場合)

である。

なお、図面に示す符号において、

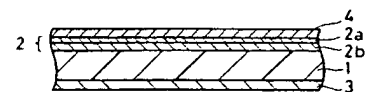
- 1 ……非磁性支持体
- 2 ……磁性層
- 2a ……上層
- 2b、2c ……下層(又は中間層)
- 3 ……バックコート層(BC層)
- 4 ……オーバーコート層(OC層)

である。

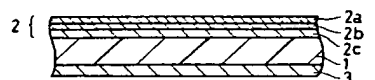
第1図



第2図



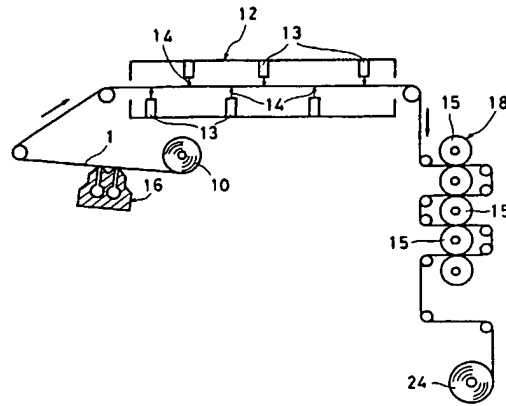
第3図



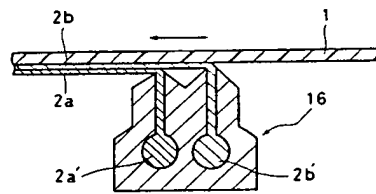
代理人 弁理士 逢坂 宏

特開平2-168417 (20)

第 4 図



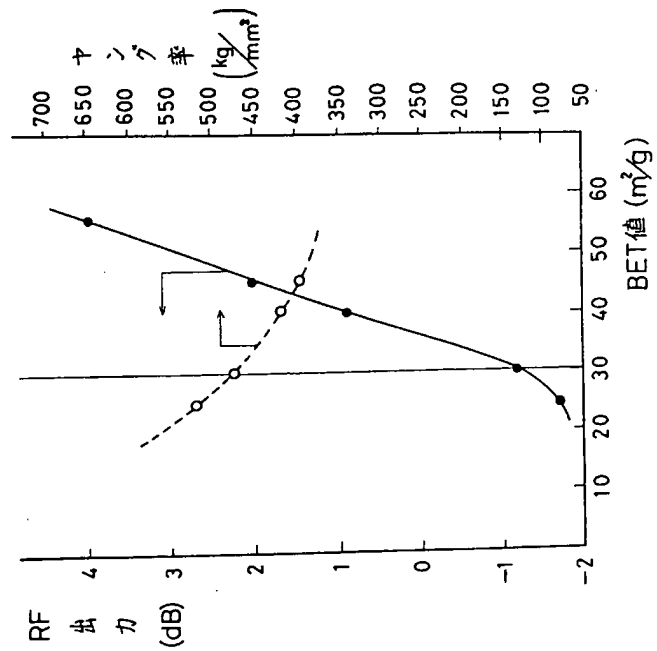
第 5 図



第 6 図

—— 上層
(下層はBET値25 m²/g)

----- 下層
(上層はBET値45 m²/g)



特開平2-168417 (21)

第 7 図

